

Magnetic suspension railway track with support

Patent Number: DE19808622
Publication date: 1999-09-23
Inventor(s): FEIX JUERGEN (DE); REICHEL DIETER (DE)
Applicant(s): MAX BOEGL BAUUNTERNEHMUNG (DE)
Requested Patent: ☐ DE19808622
Application Number: DE19981008622 19980228
Priority Number(s): DE19981008622 19980228
IPC Classification: E01B26/00; B28B23/00
EC Classification: E01B25/30B
Equivalents:

Abstract

The function planes are provided on a separately produced concrete ready-made plate (7) and via distance pieces are arranged on the upper side of the support. The concrete plate at least on its rear side has apertures (15) for accommodation of the retention devices. A total of at least six apertures are provided in the concrete plate. - DETAILED DESCRIPTION - Two pairs of apertures are each provided with a fixture device, which has only one degree of freedom (18,19), whereby the two apertures (15) with the same degree of freedom are located in the direction of the degree of freedom

Data supplied from the esp@cenet database - l2

Best Available Copy



① BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

② **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 198 08 622 A 1**

⑤ Int. Cl.⁶:
E 01 B 26/00
B 28 B 23/00

⑦ Aktenzeichen: 198 08 622.9
⑧ Anmeldetag: 28. 2. 98
⑨ Offenlegungstag: 23. 9. 99

DE 198 08 622 A 1

⑦ Anmelder:
Max Bögl Bauunternehmung, 92318 Neumarkt, DE

⑦ Vertreter:
Patentanwälte von Kreisler, Selting, Werner, 50667
Köln

⑦ Erfinder:
Reichel, Dieter, 92318 Neumarkt, DE; Feix, Jürgen,
Dr., 80689 München, DE

⑤ Entgegenhaltungen:
DE 23 03 552 B2
DE 1 96 19 866 A1
DE 41 15 935 A1
DE 39 31 794 A1
DE 39 02 949 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤ Fahrweg

DE 198 08 622 A 1

Die Erfindung betrifft eine Tragkonstruktion für den Fahrweg eines spurgebundenen Fahrzeugs, insbesondere eine Magnetschwebbahn.

Hierbei weist die Tragkonstruktion einen Träger auf, der vollständig aus Stahl hergestellt ist und auf einer Lagerkonsole ruht. An dem Träger sind die Funktionsebenen angeschweißt oder – bei einem Träger aus Stahlbeton oder Beton – nachträglich einbetoniert. Bei dieser bekannten Tragkonstruktion ist die mangelnde Einstellbarkeit, Justage und Demontage der Funktionsebenen, die seitlich an dem Träger angebracht sind, von Nachteil. Es handelt sich hierbei um die auf der Oberseite angebrachte Gleitleiste, die rechtwinklig hierzu die Seite begrenzende Seitenführungsschiene und die auf der Unterseite der Gleitleiste gegenüberliegende Aufhängung für das Statorpaket des Linearmotors.

Nachteilig ist die bei Sonneneinstrahlung starke Ausdehnung der Funktionsebene, wodurch Kräfte und Biegemomente auf den Träger ausgeübt werden, was in hohem Masse für die Hochgeschwindigkeitsbahn unerwünscht ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, einen gattungsgemäßen Träger so auszubilden, daß praktisch keine Biegemomente auf den Träger wirken.

Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand des Hauptanspruchs durch eine neuartige Trägerkonstruktion sowie durch ein Herstellungsverfahren für einen solchen Träger gelöst.

Der Fahrweg besteht also aus Beton und weist einen Träger mit aufgesetzter Betonplatte auf, die die integrierten Funktionsebenen enthält, nämlich eine Gleitleiste aus Stahl auf der Oberseite, eine Seitenführungsleiste rechtwinklig hierzu an der Seite und auf der Unterseite (parallel zu der Gleitleiste) eine Aufhängung für das Statorpaket des Linearmotors. Hierbei kann der Träger als Stahl-, Beton- oder Stahlbetonträger ausgebildet sein. Bei ebenerdiger Bauweise ist eine direkte Auflagerung der Betonplatte auf Streifenfundamente möglich.

Die Funktionsebenen in Form der Gleitleiste und Seitenführungsschiene sowie der Aufhängung für das Statorpaket in Form von Stahlleisten oder Stahl schienen können bei der Herstellung der Betonplatte lagegenau einbetoniert werden. Hierbei sind die Fahrwegtoleranzen, d. h. die Lage der Funktionsebenen zueinander schon bei der Herstellung toleranzgenau einhaltbar. Eine nachträgliche Justierung der Funktionsebenen relativ zueinander ist nicht notwendig; sie kann aber durch die verstellbare Statorbefestigung für das Zangenmaß (Gleitleiste – Statorebene) realisiert werden.

Mit Vorzug wird bei der Herstellung eine Stahlschalung verwendet, in die die Funktionsebenen lagegenau eingesetzt werden. Diese vorzugsweise aus Stahl bestehende Schalung wird auf dem Kopf stehend betoniert, wobei sich dann der unten liegende stark verdichtete Beton eine planebene und glatte Oberfläche bildet.

Außerdem kann die Spurweite durch die spanende Bearbeitung der Seitenführungsschienen korrigiert werden. Die Fixierung und Lageeinstellung der auf den Träger aufgesetzten Betonplatten erfolgt durch eine Festhalteeinrichtung, wodurch die Unterseite der Betonplatte mit Abstand von der Oberseite des Trägers angeordnet ist und diese nur über die Feststelleinrichtungen verbunden sind.

Wenn sichergestellt ist, daß die Festhalteeinrichtung eine Abhebesicherung der Betonplatten beinhaltet, so kann die Lagerung in einer Richtung beweglich durch Gleit- oder Rollenlagerung sichergestellt werden, wodurch sich eine freie Temperatursausdehnung der Betonplatte ergibt. Die Übertragung der Vertikallasten erfolgt auf Gleitflächen oder Rollen. Es ist auch möglich, eine zentrische Lagerung der

Betonplatte mit allseitig freier Temperatursausdehnung der restlichen Festhalteeinrichtungen vorzusehen.

Durch diese über die Festhalteeinrichtungen auf den Träger aufgesetzten Betonplatten ist sichergestellt, daß zum einen der Träger von der Sonne nicht direkt bestrahlt und damit aufgewärmt werden kann; zum anderen ist durch die Art der entweder zentrischen Lagerung mit allseitig freier Temperatursausdehnung der Betonplatte oder der Lagerung in einer Richtung sichergestellt, daß keine Kräfte auf den Träger einwirken.

Als Festhalteeinrichtungen können an sich bekannte Einrichtungen mit Höhenverstellung und Exzenter sein.

Zweckmäßige Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigt:

Fig. 1 den Fahrweg, im schematischen Querschnitt;

Fig. 2 eine erste Ausführungsform für ein Auflager der Festhalteeinrichtungen gemäß Fig. 2 und Fig. 3 eine hierzu alternative Ausführungsform.

In Fig. 1 ist auf dem Boden 5 ein insgesamt mit 6 bezeichneter Träger aufgesetzt. Dieser ist im Querschnitt als Hohlträger mit gleichschenkligen Trapez ausgebildet, dessen längere Seite oben und dessen kürzere Seite unten angeordnet ist.

Auf dem Träger 6 ist eine insgesamt mit 7 bezeichnete Betonplatte aufgesetzt, die über Abstandsstücke 8 auf der Oberseite 9 des Trägers 6 mit Abstand angeordnet sind. Hierbei sind die Abstandsstücke 8 zugleich als Festhalteeinrichtungen ausgebildet, die eine Abhebesicherung für die Betonplatte 7 beinhalten.

Die Betonplatte 7 ist im Querschnitt rechteckförmig und ist in ihren seitlichen Bereichen auf der Oberseite 10 auf beiden Seiten mit einer längs verlaufenden Gleitleiste 11 und auf den beiden Seitenbereichen mit einer Seitenführungsschiene 12 jeweils versehen, die in etwa rechtwinklig zu der Gleitleiste 11 verläuft. Parallel zu dieser ist auf der Unterseite eine Aufhängung 13 für das (in der Zeichnung nicht gezeigte) Statorpaket des Linearmotors angeordnet.

Vorzugsweise wird diese Betonplatte in Längen von ca. 6 Meter in einer Stahlschalung auf dem Kopf stehend hergestellt, wobei in die Stahlschalung paßgenau die Gleitleisten 11 und die Seitenführungsschienen 10 sowie die Aufhängung 13 in Form von Stahlleisten und -Schienen eingelegt und dann betoniert. Dies hat den Vorteil, daß die Oberseite 10 (in der Schalung unten) gut verdichtet und eine allseits geschlossene Oberfläche aufweist. Außerdem gibt sich ein Höchstmaß an Paßgenauigkeit. Die Relativlagen der Funktionsebenen (11, 12, 13) zueinander ist nicht mehr erforderlich.

Außerdem sind die Festhalteeinrichtungen bzw. Abstandsstücke 8 in zumindest auf der Unterseite 14 der Betonplatte 7 vorgesehenen Öffnungen 15 (Fig. 2 und 3) vorgesehen. Die Öffnungen können jedoch auch durchgehend sein.

Fig. 2 und 3 zeigen eine schematische Draufsicht unter die Betonplatte 7 mit den Öffnungen 15, die beim wiedergegebenen Ausführungsbeispiel kreisrund sind. Es ist hierbei möglich, entweder ein zentrisches Festlager F (Fig. 3) vorzunehmen, mit welchem die Betonplatte 7 fest auf der Oberfläche 9 des Trägers 6 festgelegt ist. Dann müssen in den restlichen Öffnungen 15 der Betonplatte 7 solche Feststelleinrichtungen angeordnet werden, die der Platte 7 einen Freiheitsgrad erlauben, wie es mit dem kurzen geraden Stück 16 angedeutet ist.

Alternativ dazu ist es auch möglich, wie in Fig. 2 gezeigt ist, je 2 der Öffnungen 15 mit einer solchen Festlegeeinrichtung zu versehen, die der Platte 7 nur einen Freiheitsgrad

läßt, wie er durch den Freiraum zwischen den beiden schematisch gezeigten Doppelgeraden 18 bei den beiden mittleren Öffnungen 15 der Platte 7 einerseits und einem dazu rechtwinklig verlaufenden Freiheitsgrad bei den beiden äußeren unteren Öffnungen 15 mit den Doppelgeraden 19 gezeigt ist. 5

Patentansprüche

1. Fahrweg für ein spurgebundenes Fahrzeug, insbesondere eine Magnetschwebebahn, mit einem Träger und den Funktionsebenen (Gleitleiste 11, Seitenführungsschiene 12 und Aufhängung 13) für das Statorpaket und einem Träger (6), **dadurch gekennzeichnet**, daß die Funktionsebenen an einer gesondert hergestellten Betonfertigteilplatte (7) vorgesehen sind und über Abstandstücke (8) auf der Oberseite (9) des Trägers (6) angeordnet sind. 10
2. Fahrweg nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Betonplatte (7) zumindest auf ihrer Rückseite (14) Öffnungen (15) zur Aufnahme der Festhalteeinrichtungen (8) aufweist. 20
3. Fahrweg nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein weiterer Festlagerpunkt (F; Fig. 3) vorgesehen ist. 25
4. Fahrweg nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß insgesamt mindestens 6 Öffnungen (15) an der Betonplatte (7) vorgesehen sind und zwei Paare von Öffnungen (15) mit je einer Festlegeeinrichtung vorgesehen ist, die nur einen Freiheitsgrad (18 bzw. 19) aufweist, wobei die beiden Öffnungen (15) mit demselben Freiheitsgrad (18 bzw. 19) in Richtung des Freiheitsgrades liegen. 30
5. Fahrweg nach einem der Ansprüche 1-4, daß die Festhalteeinrichtungen (8) auch eine Abhebesicherung für die Betonplatte (7) beinhalten. 35
6. Verfahren zur Herstellung einer Fahrbahn nach einem der Ansprüche 1-5, dadurch gekennzeichnet, daß die Betonplatte (7) zusammen mit den Funktionsebenen (11, 12, 13) betoniert wird. 40
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Betonplatte (7) mittels einer Stahlschalung hergestellt wird, in die die Funktionsebenen (11, 12, 13) paßgenau eingelegt und in diesem Zustand auf dem Kopf stehend einbetoniert werden. 45

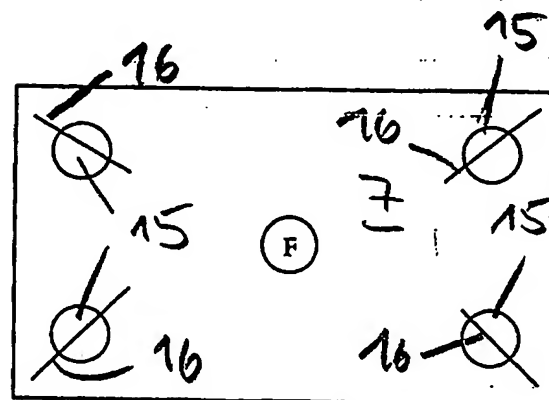
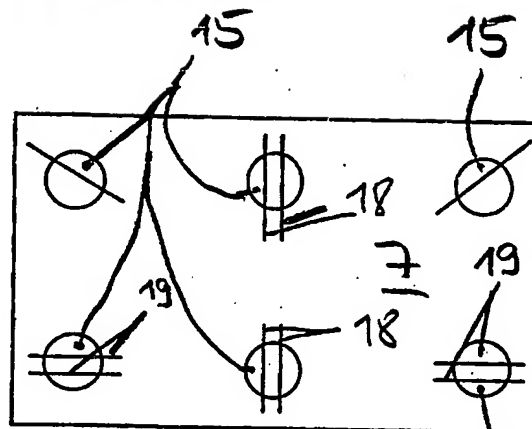
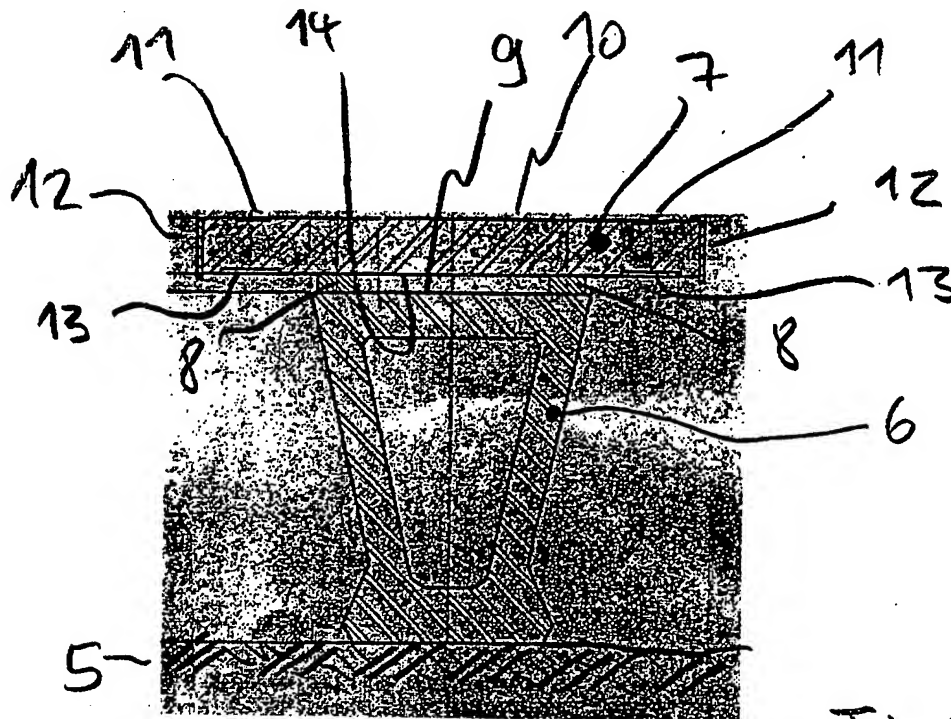
Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

50

55

60

65



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☒ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.